

На основі наведених досліджень можна підсумувати, що інтегральна «індивідуалізація» будівель є доцільною. Вона дозволить розширити обумовлену технічною документацією область застосування типових серій 1.020-1/83, 87 на суміжну галузь будівництва – житлову. При цьому зміниться ставлення до оцінки номенклатури індустріальних виробів. На основі базової номенклатури вона буде також «гнучкою», що своїми *проектними параметрами адаптується до довільних вимог*, які відповідають попиту замовника чи споживача.

При розширенні області застосування міжвидовий каркас типових серій 1.020-1/83, 87 стане *міжгалузевим*, придатним не тільки для громадських будівель, виробничих і допоміжних будівель промислових підприємств, але й для житлових будинків різної поверховості (згідно з проектною документацією до 11 поверхів).

1.Гордієнко С. М. Завдання по управлінню проектами житлових будинків як індустріалізованих систем на базі типового каркаса міжвидового застосування // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.38. Серия: Архитектура и технические науки. – К.: Техніка, 2002. – С. 37-39.

2.Романенко І.І., Гордієнко С.М. Підвищення ролі інтегральної типології індустріалізованих систем в управлінні якістю проектів // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.36. Серия: Архитектура и технические науки. – К.: Техніка, 2002. – С. 72-75.

*Отримано 17.02.2003*

УДК 620.91 : 662.6

Ю.И.БАКАЛИН, д-р техн. наук

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### **ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ДОЛГОВЕЧНЫХ ПОКРЫТИЙ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ДЕТАЛЕЙ**

Приведены данные ряда научных учреждений по технологии нанесения тугоплавких силикатных покрытий на архитектурно-строительные изделия и детали. Синтез таких покрытий и новые технологические решения позволяют не только решить вопросы долговечности изделий, но и существенно повысить их архитектурно-художественный уровень.

Практически для всех прогрессивных направлений в архитектуре и строительстве всегда было характерным совершенствование старых строительных материалов, поиск и внедрение новых с созданием на их основе наиболее экономически эффективных, эстетически более ярких и рациональных архитектурно-строительных конструкций и изделий. Этому способствует и развитие рыночных отношений в нашей стране, когда качество изделий и конструкций отечественного производства

становится важнейшей характеристикой в связи с повышением требований к современным строительным объектам, выходом на мировой рынок и возрастающим обменом научно-технической информацией.

Задачей настоящей работы является представление отечественных научных разработок, которые были завершены незадолго до развала Союза рядом институтов Харьковского региона при плодотворном сотрудничестве с другими отраслевыми и учебными институтами страны, но не были внедрены в полном объеме.

На фоне реализации в современном строительстве больших объемов металлочерепицы и аналогичных изделий с покрытием на органической основе слабо используются научно-технические разработки с более долговечными и качественными покрытиями из силикатных эмалей [1, 2]. В Харькове имеется положительный опыт выпуска нескольких крупных партий уникальной эмалированной продукции для строительства. Составы эмалей для этого разрабатывали сотрудники СПКTB литейного и кузнечного производства, а вопросы технологии получения фритты и всей технологии эмалирования изделий успешно решили технологи Завода транспортной связи в г. Харькове.

Более 30 лет назад в Днепропетровске (совместно с автором этой статьи) были разработаны и предложены к внедрению стальные элементы эмалированной кровли и технология их изготовления. Но по ряду причин тогда на это не обратили внимания, приоритет по внедрению эмалированной кровли остался за Заводом транспортной связи, где успешно организовали выпуск кровельной черепицы со стеклоэмалевым покрытием. Эмалированная тонколистовая сталь позволила оригинально решить вопрос о конструктивном и архитектурном оформлении здания и защите кровли от коррозии. Размер кровли 1080 м<sup>2</sup>. При этом использовали специально разработанную эмаль для безгрунтового эмалирования, которая исключила энергоемкую технологическую операцию высокотемпературного обжига, обеспечив необходимый уровень энерго- и ресурсосбережения.

По оригинальной технологии с применением новых низкотемпературных силикатных эмалей в Харькове были изготовлены и установлены шесть декоративных панно и плакатов площадью более 500 м<sup>2</sup>. Такая технология позволяет получить при однократном обжиге необходимую поверхность с нанесением рисунков различной расцветки и с рельефным эмалевым слоем. Благодаря такой технологии изготовления значительно возрос художественно-декоративный уровень изделий, они воспринимаются как настоящие произведения искусства.

В области эмалирования облицовочных шумогасящих панелей из тонколистовой перфорированной стали 08кп следует отметить создание легкоплавких безгрунтовых эмалей, имеющих повышенную механическую прочность, хорошее сцепление покрытия с подложкой и высокий уровень декоративности [3]. Однако в процессе отработки этой технологии многочисленные насечки на изделии потребовали особого внимания к смачиваемости металла расплавом и частичному расширению температурного интервала обжига. Первоначально задачу решали путем смешения многоборного грунта и безборных грунтов с последующим покрытием титановой эмалью. При помоле вводили кварцевую муку (8%) и огнеупорную глину (5%). Но в процессе обжига эмалевого покрытия крупногабаритных изделий в эмальцехе наблюдалось небольшое коробление стального листа с насечками, хотя при лабораторных испытаниях результаты были положительными. Поэтому для снижения температуры обжига в составе эмали кремнезем частично заменили оксидами щелочных металлов. Однако и при этом потенциальные возможности улучшения качества покрытия не были полностью реализованы. Тогда была синтезирована специальная легкоплавкая безгрунтовая эмаль для стали с температурой обжига до 750 °С, которую использовали для выпуска промышленной партии крупногабаритных шумогасящих панелей (длиной более 2-х метров) по традиционному технологическому циклу. Эта разработка и опыт такого эмалирования в производственных условиях позволили перейти к проектированию технологии с максимальным энергосбережением. В основу новой технологии были положены реальные закономерности поведения кристаллической решетки металла вблизи точки Кюри и возможности частичного оплавления эмали специального состава, что подробно описано в работе [1]. Поставленную задачу решали за счет резкого сокращения времени обжига на первом его этапе (до температур на 40-60 °С ниже температуры оплавления эмали) и последующей выдержки изделия с покрытием в условиях «мягких» тепловых потоков. Технология реализуется следующим образом: изделие с нанесенным шликером эмали подвергают быстрому нагреву с помощью индуктора (или другим, например, контактным способом) со скоростью 250-400 град/мин. Изделие за 1,5-2 мин нагревается до необходимой температуры, которая на 40-60 °С ниже температуры оплавления эмали. После этого его помещают в разогретую до температуры обжига печь и выдерживают до получения покрытием необходимого качества. За счет комбинации двух методов теплового воздействия достигается особенно быстрый разогрев изделия до высоких температур без оплавления эмали, но с последующей реализацией полной оптимизации

структуры покрытия в наиболее благоприятных условиях ее формирования. В производственных условиях новая технология эмалирования обеспечила сокращение времени обжига при эмалировании тонколистовой стали в 3 раза, а производительность всей линии – в 2-2,5 раза [1].

Следует отметить, что цикл художественного эмалирования единицы поверхности металла значительно короче аналогичного цикла глазурования, что особенно экономически выгодно как для существующих цехов с термическим оборудованием, так и для вновь организуемых эмалировочных участков и цехов. В условиях рынка имеющиеся в стране свободные мощности по варке эмалей (в Полтаве, Фастове, Днепропетровске, Харькове, Керчи и др.) позволяют организовать производство высокохудожественных архитектурно-строительных изделий на многих предприятиях и фирмах, обладающих умеренным набором станочного парка и термического оборудования [4]. Это будет способствовать как решению основных экономических задач в строительстве, так и энерго- и ресурсосбережению в Харьковском регионе и стране в целом [5].

1.Бакалин Ю.И. Эмалирование стальных архитектурных деталей и строительных изделий // Стекло и керамика. – 1992. – №7. – С.23-26.

2.Захаркина Г.И. Проектирование и применение архитектурно-строительных изделий из эмалированного металла: Автореф. дисс... канд. архит. – М.: МАрХИ, 1983. – 20 с.

3.Федорова Л.С. Разработка и внедрение стеклоэмалевых покрытий для архитектурно-строительных изделий: Автореф. дисс.... канд. техн. наук. – Рига: РПИ, 1984. – 23 с.

4.Бакалин Ю.И. и др. Промышленный образец «Облицовочный элемент» / Св. №11426 от 6.02.81 и №13183 от 20.12.79.

5.Бакалин Ю.І. Энергозбереження та енергетичний менеджмент. – Харків, 2002. – 200 с.

*Получено 07.02.2003*

УДК 625.7.041.1

А.Ю.МАКАЧЕВ, Н.А.ЛУШНИКОВ, кандидаты техн. наук  
Московский институт коммунального хозяйства и строительства (Россия)

## **ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОКРЫТИЙ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДОВ АДЕСТРУКТИВНЫМИ МЕТОДАМИ**

Рассматриваются методы диагностики, основанные на использовании передвижных лабораторий, оснащенных автоматизированными измерительными комплексами и приборами для оценки технического состояния улично-дорожной сети.

Для нормального функционирования городов требуются не только современные комфортабельные транспортные средства, но и отве-